Aus der Frauenklinik des Herrn a. o. Prof. Dr. Paul Strassmann,
Geh. San.-Rat, Berlin

Beiträge zur Kenntnis der Skelettveränderungen bei Anenkephalen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Gert Winter
Berlin-Karlshorst

Mit 11 Abbildungen im Text

1930

Aus der Frauenklinik des Herrn a. o. Prof. Dr. Paul Strassmann,
Geh. San.-Rat, Berlin

Beiträge zur Kenntnis der Skelettveränderungen bei Anenkephalen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde

an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Gert Winter
Berlin-Karlshorst

Mit 11 Abbildungen im Text

Tag der Promotion: 5. Juni 1930

1930

Gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Friedrich.

Referent: Prof. Dr. P. Strassmann.

Korreferent: Prof. Dr. Wagner.

Abdruck aus den „Beiträgen zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie", begründet von Ziegler, herausgegeben von Aschoff. (Bd. LXXXV, H. 3, 1930.)

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Von den Veröffentlichungen über Anenkephalie enthalten nur wenige etwas über die Veränderungen am Gesamtskelett, wie ja überhaupt Arbeiten selten sind, welche sich ausschließlich mit dieser Mißbildung befassen. Manche Autoren beschäftigen sich wohl mit einzelnen Skelettteilen — z. B. der Wirbelsäule —; meist aber handelt es sich dabei um Arbeiten, bei denen im Rahmen größerer Gebiete auch Anenkephale untersucht werden. Die Mehrzahl streift die Frage der Skelette nur nebenbei — so in den zahlreichen Arbeiten über Neurologie oder Ätiologie der Mißbildungen. Und dabei stellt doch gerade das Anenkephalenskelett den äußersten Typ dessen dar, was man an Schädel- und Rückgratspalten zu sehen bekommt.

Dieses geringe Eingehen auf die Skelettverhältnisse scheint aber weniger auf mangelndem Interesse als auf Mangel an Material zu beruhen. So teilt Monakow in seiner groß angelegten neurologischen Arbeit mit, daß es ihm in 9 Jahren nur gelungen sei, 15 pathologische Objekte von Kollegen aus aller Welt zu erhalten. Wenn man bedenkt, daß sich darunter noch Hemikephale, Meningo- und

Enkephalokelen befanden, kann man sich ein Bild machen, wie wenig reine Anenkephale dabei waren. Dieser Mangel an Material scheint sich überall geltend zu machen. Wie Monakow über die Skelettveränderungen mit einem Satz hinweggeht, so machen auch die meisten Lehrbücher der Pathologie darüber nur ganz unvollständige Angaben. Etwas ausführlicher ist Perls. Ebenso Mathis, der in seiner Arbeit über 9 Fälle von Kraniorhachischisis wenigstens 2 Fälle (Obj. 3 u. 7) bringt, die mit meinen große Ähnlichkeit haben. So konnte ich einen großen Teil seiner am Skelett empirisch gewonnenen Angaben durch meine Messungen bestätigen.

An der Erweiterung der Kenntnis der morphologischen Skelettveränderungen der Anenkephalen mitwirken zu können, wurde mir durch die Freundlichkeit des Herrn Geh. Rat P. Strassmann ermöglicht, der

Abb. 1.
Vollständige Schädelspaltung. Spaltung der Hals-, Brust- und Lendenwirbel.

Abb. 2.
Krötenkopf (Mondkalb). Vollständige Schädel- und Halswirbelspaltung. Infolge der Abflachung des Schädels tritt der Unterkiefer mehr hervor.

mir dazu aus der auch sonst sehr reichhaltigen „Sammlung" der Frauenklinik von Prof. Strassmann 6 skelettierte Anenkephale gütigst zur Verfügung stellte.

Über die Art des Materials ist zu sagen, daß diese Anenkephalen in üblicher Weise — unter Erhaltung des Bandapparates — skelettiert sind. Vier konnten zur Messung verwendet werden. Zwei sind so montiert, daß sie lediglich für die Besichtigung, nicht aber für die Vermessung in Betracht kamen.

Es ergab sich nun die Frage, auf welche Weise dieses Material, das in so starkem Maße von den normalen Untersuchungsbedingungen

abweicht, in eine wissenschaftlich einwandfreie Prüfmethode eingeordnet werden könnte.

Man geht wohl nicht fehl, wenn man in einem solchen Falle schwankender Anhaltspunkte nur die durch Messungen gewonnenen Ergebnisse als sicheres Beweismittel betrachtet: Solche Messungen haben den weiteren Vorteil, daß sich die Ergebnisse in übersichtlichen Zahlenreihen anordnen lassen, aus denen sich am ehesten entsprechende Vergleichswerte ergeben. Aus diesem Grund habe ich die festgestellten Maße am Schluß der Arbeit in einer besonderen Tabelle zusammengefaßt, die dazu dienen soll, eine leichte Übersicht über die gewonnenen Maßverhältnisse zu geben.

Leider war es nicht möglich, die Maße in der bei anthropologischen Arbeiten üblichen Weise zu nehmen, sonst hätten zur Vermessung der einzelnen Knochen — beispielsweise der Wirbel — sämtliche Bänder zerstört werden müssen, wodurch zunächst der Wert der Skelette erheblich vermindert worden wäre. Es hätte weiterhin auch nur dann Sinn gehabt, wenn man ganz allgemein Durchschnittsmaße von Anenkephalen feststellen wollte. Dazu müßte jedoch eine Serie von wenigstens 100 Stück mit genauer Schwangerschaftsdauer [1]) vermessen werden — ein Material, das an keiner Stelle zur Verfügung stehen dürfte. Eine solche Messungsmethode würde aber auch abgesehen von der Materialbeschaffung über den Rahmen der vorliegenden Arbeit hinausgehen, weil diese nur beabsichtigt, an Hand der in Betracht kommenden Größenverhältnisse die wichtigsten Skelettveränderungen nachzuweisen.

Diese Aufgabe habe ich dadurch zu lösen versucht, daß ich die Anenkephalenskelette nach bestimmten einheitlichen Richtlinien vermaß und diesen Zahlen die auf gleiche Weise gewonnenen Maße von einem Neugeborenenskelett gegenüberstellte.

Wenn ich daher auch glaubte, die gebräuchlichen anthropologischen Methoden in diesem Falle nicht anwenden zu sollen, so habe ich doch soweit angängig versucht, von diesen bewährten Methoden Gebrauch zu machen. So habe ich, um schon hier ein Beispiel anzuführen, die oberen Extremitäten nicht einfach unter Einschluß aller Gelenkkapseln vermessen (oder doch nur nachträglich, um eine gewisse Kontrolle zu haben), sondern Oberarm, Unterarm und Hand gesondert. Auf Einzelheiten der angewandten Meßmethoden gehe ich noch im speziellen Teil ein.

Über die Skelette selbst ist folgendes zu sagen. Das am meisten in die Augen springende an einem Anenkephalenskelett ist zweifel-

[1]) Insbesondere sind bei übertragenen Anenkephalen noch ausgeprägtere Merkmale am Skelett zu erwarten. Solche Übertragungen sind hier häufig (Fehlen des Drucks durch den Schädel). Die Schulter- und Steißbreite erlangt dann geburtshilflich Bedeutung.

los seine Schädelbildung, oder genauer gesagt: -fehlbildung. Ganz allgemein fällt die Kleinheit des Anenkephalen- gegenüber dem normalen Schädel auf; bei jenem ist wegen des Fehlens des Hirnschädels eigentlich nur ein Gesichtsskelett vorhanden. An Einzelerscheinungen sind zu nennen:

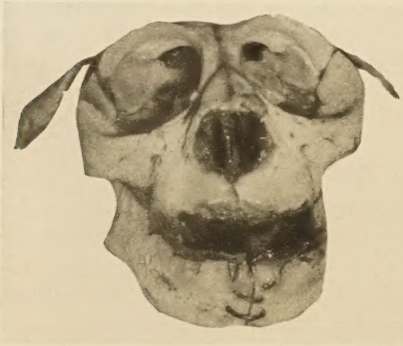

Abb. 3a.
Anenkephalenschädel von vorn.

Die bei der Vorderansicht des normalen Schädels vollständig sichtbaren Stirnbeine sind hier nur als schmale Knochenstreifen angedeutet. Ebenso die Seitenwandbeine, die wie die heruntergebogene Seitenkrempe eines Hutes wirken.

Die Augenhöhlen zeigen gegenüber der Norm eine andere Stellung: ihre Längsdurchmesser liegen nicht in einer horizontalen

Abb. 3b.
Schädelvorderansicht eines normalen Neugeborenen.

Geraden, sondern bilden miteinander einen nach unten offenen stumpfen Winkel. Ferner sind sie auffällig groß. Ihre vom Jochbein gebildete Fläche ist lateral weit ausladend gestaltet. Ihre sonst vom großen Keilbeinflügel gebildete Fläche ist wegen dessen Verkleinerung größtenteils durch ein weites Loch „ersetzt".

Auch das birnenförmige Loch des Nasenbeins ist größer als beim Normalen.

Der Unterkiefer weist gegenüber der Norm eine starke Verbreiterung und Verdickung seines mittleren Abschnittes auf und zwar nicht nur scheinbar, als Gegensatz zur fehlenden Schädelkapsel.

Ein noch eindrucksvolleres Bild gewährt die Schädelseitenansicht:

Abb. 4.
Schädelseitenansicht eines Anenkephalen. Schädelgrundknochen sichtbar, Nasenbein und Stirnbeinüberbleibsel in einer Ebene.

Das Hinterhauptbein fehlt bis auf die Pars basilaris vollständig und da, wie bereits erwähnt, die Stirn- und Seitenwandbeine nur als schmale Knochenstreifen vorhanden sind, so fällt das Markante des normalen Schädels, das Schädeldach, fast gänzlich fort. Das Keilbein und die Schläfenbeine sind ebenfalls stark verkleinert, dabei zeigen die Überbleibsel aller dieser Knochen auch noch Veränderungen in ihrer Lage zu den anderen Schädelknochen: Beim normalen Skelett liegt zwischen Stirn- und Nasenbein ein Winkel von etwa 135°. Beim Anenkephalenskelett ist überhaupt keine winklige Abknickung vorhanden, Nasen- und Stirnbein liegen in einer Ebene („fliehende Stirn") oder weisen sogar eine geringe Konvexität auf, deren Scheitelpunkt sich an der Nasenwurzel befindet.

Das Seitenwandbein setzt als dünne Spange am Stirnbein an und verbreitert sich nach hinten zu. Es legt sich bogenförmig an die Schädelgrundknochen an, in ungefähr einer Ebene mit diesen, jedoch leicht nach unten abgebogen.

Die stark verkümmerten Schläfenbeine mit den Trommelfellen sind ebenfalls verlagert. Beim normalen Neugeborenen bilden die Trommelfellebenen zueinander einen Winkel von ungefähr 130°. Hier dagegen liegen sie in einer Ebene, einige Skelette weisen sogar einen stumpfen Winkel auf, dessen Spitze (im Gegensatz zum Normalen) nach oben weist.

Durch die Unvollständigkeit der Seitenwandbeine, die noch dazu horizontal liegen oder sogar nach unten abgebogen sind, und durch die Verlagerung der Schläfenbeine werden bei der Seitenansicht auch noch die Schädelgrundknochen sichtbar.

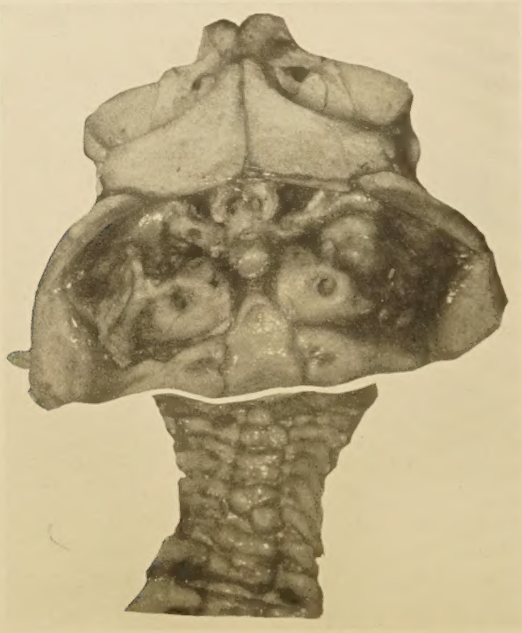

Abb. 5.
Schädelbasis in Draufsicht.

Diese ergeben ein von der Norm total abweichendes Bild. Wegen der hochgradigen Veränderungen, vor allem der starken Wulstbildungen, ist das sichere Erkennen der einzelnen Knochen allerdings sehr erschwert:

Die Reste der Schläfenbeinpyramiden, die normalerweise in einem stumpfen Winkel zueinander stehen, bilden bei 3 Skeletten eine Gerade.

Das Keilbein mit seinen Flügelfortsätzen zeigt in frontaler Richtung eine starke Konvexität, deren Scheitelpunkt der schlecht ausgebildete Türkensattel ist. Das Augenhöhlendach fehlt mehr oder weniger. Der konvexe Clivus setzt am Hinterrand des obersten

Halswirbels an, das Hinterhauptsloch fehlt, da ja die Hinterhauptsschuppe und die Seitenteile des Hinterhauptsbeins gar nicht vorhanden sind.

Auch der Rumpf weist starke Veränderungen auf:

Der Wirbelsäulenkanal ist bei allen Skeletten nach hinten offen geblieben (Rhachischisis), es fehlen daher die Dornfortsätze, die sonst in ihrer Gesamtheit einen Kamm bilden. Hier ist statt dessen ein flaches Band vorhanden, das aus den aneinander gereihten Hinterflächen der Wirbelkörper besteht.

Abb. 6.
Rückenansicht. Der Wirbelkanal ist nach hinten offen geblieben.

Abb. 7.

Alle Skelette zeigen eine schwere Rechtsskoliose der Brust- und Linksskoliose der Lendenwirbelsäule, eine Tatsache, für die ich keine Erklärung gefunden habe. Gleichzeitig ist die Wirbelsäule in sich verdreht, ihr oberer Abschnitt macht eine Links-, ihr unterer Abschnitt eine Rechtsdrehung. Der Brustkorb ist rechts, bei Tieferstand der Rippen, abgeflacht, links dagegen, bei Höherstand der Rippen, vorgewölbt. Die Halswirbelsäule ist in ihrem unteren

Teile rechtwinklig nach vorn und ein zweites Mal rechtwinklig nach oben geknickt. Dadurch, daß der Clivus meist die gleiche Richtung wie die obersten Halswirbel hat, ist die Ohr-Augenlinie schräg nach oben gerichtet.

Abb. 8. Normal.

Beim Becken stehen die Sitzbeinhöcker weiter auseinander als beim Normalen.

Die Extremitäten weisen (außer Klumpfüßen bei 2 Skeletten) keine Mißbildungen auf. Die Arme erscheinen zwar im Verhältnis zu den Beinen wesentlich verlängert. Man muß aber ihr Längeraussehen hauptsächlich darauf zurückführen, daß die Wirbelsäule durch ihre Kyphose, Lordose und Skoliose noch stärker verkürzt erscheint, als sie tatsächlich schon ist.

Die bisher rein anschauungsmäßig gemachten Feststellungen sollen nun im folgenden näher begründet werden, wobei zu beachten ist, daß sich die römischen Zahlen auf die Anenkephalen in der Reihenfolge der Tabelle beziehen, das N auf das normale Skelett. Alle Maße sind, soweit nicht ausdrücklich „Bandmaß“ angeführt ist, mit dem Anthropologenzirkel genommen und in Millimetern angegeben.

Die auffallende Größe der Augenhöhlen ergibt sich daraus, daß:

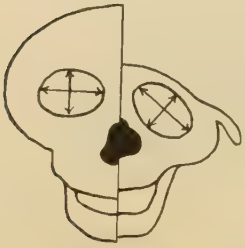

Abb. 9.

A. ihre Durchmesser denen normaler Augenhöhlen fast gleich sind, während beispielsweise die Länge der Wirbelsäule beim Anenkephalen nur $^1/_2$ bis $^3/_4$ der normalen Länge beträgt.

(Wie die Maße hier genommen wurden, geht aus nebenstehender Abbildung hervor.)

	I	II	III	IV	N
Längs- bzw. Horizontaldurchmesser:	19	21,5	18	20,5	23,5
Quer- bzw. Vertikaldurchmesser:	17,5	19	17	18	20

B. Die Stirnbeine, die ja die Augenhöhlen nach oben abschließen, beim Anenkephalen ganz besonders klein sind. Es wurde der größte Durchmesser zwischen den äußersten Begrenzungen der Stirnbeine (Coronarnaht) gemessen:

I	II	III	IV	N
34	37	34	39	79

Dabei ist schon der Zwischenraum zwischen den äußeren Rändern der die Augenhöhle begrenzenden Knochen — entsprechend der Kleinheit des Anenkephalenschädels überhaupt — wesentlich kleiner als beim Normalen:

I	II	III	IV	N
40	43	39	46	64

Daß das birnenförmige Loch der Nase so groß erscheint, ist wohl einerseits darauf zurückzuführen, daß es beim Anenkephalen im Verhältnis mehr breit als hoch ist, andererseits und hauptsächlich darauf, daß der wagerechte Durchmesser beim Anenkephalen nicht nur im Verhältnis zum Normalen, sondern absolut größer ist:

I	II	III	IV	N
11,5	13	12	12	12

Und noch in einem zweiten Falle sind die Maße von Anenkephalen (hier sogar bei 2 Skeletten) absolut größer als beim Normalen. Es handelt sich um die Breite des Unterkiefers, in der Medianlinie gemessen:

I	II	III	IV	N
10	10	13!	13!	12

Dabei ist zu bemerken, daß der Unterkiefer als Ganzes bei den Anenkephalen im Verhältnis nicht größer ist als beim Normalen. Zur Erhärtung dieser Anschauung wurde von den Unterkiefern mit Bandmaß die Länge der unteren äußeren Kante zwischen den Processus condyloidei der Rami mandibulae festgestellt:

I	II	III	IV	N
90	92	91	104	113

Von der Wirbelsäule wurden je zwei Maße mit Bandmaß genommen. Das erste bezieht sich auf den schon verknöcherten Anteil (einschließlich des Os sacrum), das zweite auf die ganze Wirbelsäule — beide Male vom Atlanto — Occipitalgelenk gemessen. Es ist zu beachten, daß Ungenauigkeiten bis zu einem Millimeter bei der Messung unterlaufen sein können, da das Messen längs der Mittellinie der Wirbelkörper durch die starke Knickung und Verdrehung[1]) der Wirbelsäule sehr erschwert war.

[1]) Die Verkrümmung der Wirbelsäule läßt sich bei der hier angewandten Methode leider nicht metrisch erfassen.

	I	II	III	IV	N
Länge des knöchernen Anteils:	88	98	102	158	195
„ „ knorpeligen „	97	108	117	167	215

Aus den Verhältniszahlen (s. Tabelle) ist ersichtlich, daß die Wirbelsäule der Anenkephalen nicht nur wegen ihrer Verkrümmungen verkürzt erscheint, sondern tatsächlich im Verhältnis kürzer als beim Normalen ist.

Das Becken ist, was den Abstand zwischen Darmbeinkämmen betrifft, etwas schmaler, wie aus den Verhältniszahlen hervorgeht. Die absoluten Werte sind:

I	II	III	IV	N
49	51	45	52	67

Hingegen ist der Abstand der Sitzbeinhöcker auch absolut bei den Anenkephalen größer als beim Normalen. Die Zahlen hierfür sind:

I	II	III	IV	N
28	30	27	32	26

Also auch III mit dem besonders schmalen Becken hat einen absolut größeren Sitzbeinhöckerabstand.

Auch die Spanne zwischen den Trochantera majora der Oberschenkel ist im Verhältnis größer, ist doch schon der Wert für IV dem für N gleich:

I	II	III	IV	N
53	57	58	68!	68

Gleich hier will ich bemerken, daß die Breite des Schultergürtels (zwischen den Tubercula majora der Humeri) etwas kleiner ist als beim Normalen:

I	II	III	IV	N
78	71	80	104	118

Da die Humerusköpfe durch mehr oder weniger starkes Eintrocknen der Gelenkkapseln dem Schultergürtel verschieden weit genähert sind, wurde auch die Spanne zwischen den Acromia gemessen:

I	II	III	IV	N
70	67	76	91	111

Auch diese ist kleiner als beim Normalen.

Die Maße für die Extremitäten sind auf folgende Weise zustande gekommen:

Die Länge des Oberarmknochens ergab sich durch den Abstand zweier Parallelen durch das Collum anatomicum (Kapselansatz an der Facies posterior humeri) und durch die Trochlea humeri. Die Maße sind:

I	II	III	IV	N
52	52	55	63	67

Als Maß für den Unterarm wurde die Länge von Elle plus Speiche, also der Abstand zwischen dem Olecranon und dem Processus styloideus radii genommen:

I	II	III	IV	N
49	49	54	59	65

Als Maß für die Hand wurde der Abstand zwischen dem Gelenkspalt der Articulatio radiocarpalis und der Spitze des Mittelfingers gewählt:

I	II	III	IV	N
46	48	48	55	64

In entsprechender Weise fand die Messung der unteren Extremitäten statt.

Die Oberschenkellänge wurde durch den Abstand zwischen Trochanter major und Facies articularis der Epicondylen festgestellt:

I	II	III	IV	N
59	59	64	71	81

Der Unterschenkel wurde vom Margo infraglenoidalis der Condylen der Tibia bis zu Melleolus lateralis gemessen:

I	II	III	IV	N
53	52	60	66	72

Das Maß für den Fuß ergab sich aus dem Abstand zweier Parallelen durch die Spitzen der ersten und zweiten Zehe und durch den Tuber calcanei:

I	II	III	IV	N
48	—	51	55	69

Abb. 10.

Bei II konnten wegen der Klumpfüße keine Fußmaße genommen werden.

Außer den bisher aufgezählten Extremitätenmaßen wurden noch zur Kontrolle mit Bandmaß die Maße von Oberarm plus Unterarm, Hand, Oberschenkel plus Unterschenkel genommen (zwischen den oben genannten proximal und distal extremen Meßpunkten)[1]:

	I	II	III	IV	N
Oberarm + Unterarm	103	108	113	127	140
Hand	49	50	50	56	67
Oberschenkel + Unterschenkel	124	127	141	147	174

[1]) In der Tabelle unter „b".

Aus den Verhältniszahlen für die Hand geht hervor, daß die Hand beim Anenkephalen im Vergleich etwas kleiner ist als beim Normalen. Ferner läßt sich aus dem Quotienten $\frac{\text{Oberschenkel} + \text{Unterschenkel}}{\text{Oberarm} + \text{Unterarm}}$ ersehen, daß die Arme der Anenekephalen im Verhältnis zu den Beinen um eine Spur zu lang (Frühgeburt?!) sind, weil dieser Quotient

I	II	III	IV	N
1,1	1,1	1,14	1,13	1,17 ist.

Abb. 11.

Zu der Tabelle ist außer dem bereits oben über das Zustandekommen der Maße Gesagten noch folgendes zu bemerken: In der letzten Spalte sind die Verhältniszahlen untergebracht, welche die Beziehungen vom normalen zum Anenkephalenskelett durch eine — wie der Mathematiker sagt — „unbenannte" Zahl darstellen sollen. Diese Verhältniszahlen wurden so errechnet, daß zunächst einmal für die Anenkephalen Durchschnittszahlen festgestellt wurden. Dazu mußten die zu den Anenkephalen gehörigen Zahlen einer Reihe addiert und durch die Zahl der Additoren (in diesem Falle vier) dividiert werden. Die in der entsprechenden Reihe unter N stehende Zahl wurde durch diese Durchschnittszahl dividiert und das Resultat ergab dann die Verhältniszahl.

Wenn auch vom mathematischen Standpunkt aus gegen das Errechnen der eben erwähnten Durchschnittszahlen nichts einzuwenden ist, so ist doch andererseits zuzugeben, daß man auf diese Weise keine allgemeingültigen anthropologisch maßgebenden Durchschnittswerte für Anenkephale erhalten kann. Für Durchschnittswerte im anthropologischen Sinne müßte als wesentlicher Faktor für größtmögliche Genauigkeit die Wahrscheinlichkeitsrechnung in Anwendung gebracht werden, was aber bei diesen Untersuchungen nicht angängig erschien, da das benutzte Material nicht groß genug und in sich zu verschieden ist.

Wenn dennoch die oben beschriebene Art der Feststellung der Verhältniszahlen gewählt wurde, so geschah es deswegen, weil sich auch aus diesen Zahlen Vergleichsmöglichkeiten ergeben. Denn trotz aller Vorbehalte gibt ein Vergleichen der Verhältniszahlen untereinander ein gutes Bild der Größenverhältnisse von Anenkephalen und Normalen.

Bei diesem Vergleich fällt zunächst die Häufigkeit der Werte

zwischen 1,20 und 1,29 auf. Allerdings muß gesagt werden, daß der Begriff „häufig“ hier nur relativ zu verstehen ist. Die genannten Werte machen tatsächlich nur den vierten Teil der zusammengestellten Verhältniszahlen aus! Was aber dennoch zu der Bezeichnung „auffallend häufig“ zu berechtigen scheint, ist folgendes: Die Werte von 1,20 bis 1,29 sind gewissermaßen in sich konstant. Denn die Zahlen, die zwischen diesen Werten liegen, zeigen eine derartige Einheitlichkeit, daß sich nur eine Schwankung von höchstens neun Hundertsteln ergibt. Dagegen zeigen sie gegenüber den übrigen Zahlen weit größere Abweichungen, die nach unten bis zu drei Zehnteln, nach oben sogar bis zu neun Zehnteln betragen. Wenn man nun diesen bedeutenden Ausschlägen solche von nur neun Hundertsteln gegenüberstellen kann, ist man wohl berechtigt, von Konstanz und damit von Häufigkeit zu sprechen.

Wir kommen damit auf die Verhältniszahl 1,20 zurück. Aus ihrer steten Wiederkehr können wir den Schluß ziehen, daß unser normaler Neugeborener um zwei Zehntel größer ist als der Anenkephale.

Weiterhin aber lassen alle Verhältniszahlen, die größer als 1,29 sind, erkennen, daß der betreffende Skeletteil beim Anenkephalen noch kleiner ist, als dem durchschnittlichen Kleinerbleiben um zwei Zehntel entspräche. Umgekehrt zeigen die Werte unter 1,20 an, daß der betreffende Teil beim Anenkephalen zu groß geraten ist. Die Verhältniszahlen aber, die unter 1,00 liegen, machen darauf aufmerksam daß der Durchschnittsanenkephale in diesem Falle sogar absolut größere Maße aufweist als der normale Neugeborene.

Zusammenfassung.

Folgende Durchschnittsmaße von Anenkephalen sind denen vom normalen Neugeborenen relativ gleich (d. h. absolut um zwei Zehntel kleiner): Oberarm, Unterarm, Oberschenkel, Unterschenkel, Unterkiefer (Länge).

Relativ kleiner (also noch kleiner als um zwei Zehntel) sind beim Anenkephalen: Hand, Fuß, Distantia Cristarum iliac., Schulterbreite (und besonders klein): Wirbelsäule und Spanne zwischen den lateralen Stirnbeinrändern.

Relativ größer sind beim Anenkephalen: Distantia trochanterica, Unterkieferbreite, senkrechter Durchmesser des Foramen pyriforme und die Augenhöhlen.

Absolut größer als beim Normalen sind: Abstand der Tubera ischiadica, und wagerechter Durchmesser des Foramen pyriforme.

Tabelle.

	Zahlen in mm	I		II		III		IV		N		Verhältniszahl
		a	b[1]	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	Oberarm	52	103	52	108	55	113	63	127	67	140	1,20
2	Unterarm	49		49		54		59		65		1,23
3	Hand	46	49	48	50	48	50	55	56	64	67	1,32
4	Oberschenkel	59	124	59	127	64	141	71	147	81	174	1,28
5	Unterschenkel	53		52		60		66		72		1,22
6	Fuß	48		—		51		55		69		1,34
7	Wirbelsäule, knöchern	88		98		102		158		195		1,75
8	„ knorpelig	97		108		117		167		215		1,52
9	Abstand d. Tubera ischiadica	28		30		27		32		26		**0,83**
10	Cristae iliacae	49		51		45		52		67		1,37
11	Abstand zw. den Trochantera maj.	53		57		58		68		68		**1,17**
12	Spanne „ „ Acromia	70		67		76		91		111		1,46
13	„ „ „ Tubercula maj.	78		71		80		104		118		1,42
14	Mandibula-Kante unten außen	90		92		91		104		113		1,20
15	„ -Breite	10		10		13		13		12		**1,06**
16	Durchm. d. Foramen pyriforme senkrecht	10		10,5		10,5		11		12,5		**1,19**
17	„ „ „ „ wagerecht	11,5		13		12		12		12		**0,99**
18	Durchm. d. Orbitae (senkrecht) kleinst.	17,5		19		17		18		20		**1,12**
19	„ „ „ (wagerecht) größt.	19		21,5		18		20,5		23,5		**1,18**
20	Spanne zw. d. äuß. Orbitabegrenzungen	40		43		39		46		64		1,52
21	„ „ „ Stirnbeinrändern	34		37		34		39		79		2,19

[1]) s. S. 381.

Literaturverzeichnis.

Aschoff, Pathologische Anatomie. Jena 1927. S. 353.

Falk, Über angeborene Wirbelsäulenverkrümmungen. Schwalbe-Meyer, Studien zur Pathologie der Entwicklung, Bd. 2, S. 217, 1920.

Förster, Mißbildungen des Menschen. Jena 1865. S. 78.

Gruber, Zur Einteilung der Mißbildungen. Frankfurter Zeitschr. f. Path., Bd. 29, S. 202, 1923.

Jakoby, Partieller Anenkephalismus bei einem Embryo. Virchow's Arch., Bd. 147, S. 160.

Kaufmann, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Berlin 1911. S. 1127.

Lebedeff, Entstehung der Anenkephalie und Spina bifida. Virchow's Arch., Bd. 86. S. 263.

Lehmann-Facius, Entstehung der Wirbelsäulenverkrümmung bei Rhachischisis. Frankfurter Zeitschr. f. Path., Bd. 33, S. 478, 1926.

Leonowa, Anenkephalie. Arch. f. Anat., S. 303, 1890.

Mathis, Über 9 Fälle von Kraniorhachischisis. Virchow's Arch., Bd. 257, S. 364, 1925.

Monakow, Mißbildungen des Zentralnervensystems. Ergebn. d. allg. Path., Bd. 6, S. 513, 1899.

Muscatello, Über die angeborenen Spalten des Schädels und der Wirbel. Arch. f. klin. Chir., Bd. 47, S. 162, 1894.

Petren, Ku. G., Beiträge zur Kenntnis des Nervensystems und der Netzhaut bei Anencephalie und Amyelie. Virchow's Arch., Bd. 151, S. 346 u. 438, 1898.

Perls, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie, II. Stuttgart 1886. S. 612.

Rindfleisch, Ein Fall von Anenkephalie. Virchow's Arch., Bd. 19, S. 546.

Schwalbe, Die Morphologie der Mißbildungen der Menschen und der Tiere. S. 117. 1906.

Strassmann, Paul, Zwei Skelette von Hemizephalen, Demonstration. Sonderabdruck aus Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., Bd. 90, S. 456.

Ziegler, Lehrbuch der Pathologie. Jena 1902. S. 354.

Zwecks Raumersparnis verweise ich auf die ausführlichen Literaturangaben bei Mathis und v. Monakow.

Lebenslauf.

Geburtstag und -ort: 2. III. 1906, Berlin-Karlshorst.

Schule: Ostern 1912 bis Ostern 1915 Vorschule der Goetheschule, Ostern 1915 bis Ostern 1924 Fichtegymnasium, beide in Berlin-Wilmersdorf.

Studium: 1924 bis 1926 je zwei vorklinische Semester in Berlin und Wien. 1926 bis 1929 vier klinische Semester in Berlin, zwei in Wien.

Staatsexamen: 11. Mai 1929 mit „gut“ in Berlin.

Prakt. Jahr: Vier Monate an der inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses in Frauendorf-Stettin, acht Monate an der Frauenklinik von Prof. STRASSMANN in Berlin.

Approbation: 31. Mai 1930.

Gert Winter.

Lippert & Co. G.m.b.H., Naumburg (Saale).
Printed in Germany.